

Ressourcen der Gebirgsräume: Nutzung, Wandel, Bewertung



Gemeinsame Jahrestagung:
Arbeitsgemeinschaft für vergleichende
Hochgebirgsforschung
Arbeitskreis Hochgebirge

Bern, 19. – 22. Juni 2014

Programm

Donnerstag, 19. Juni 2014

- 14-16 Uhr Stadtspaziergang
- 17 Uhr Tagungsbüro hat geöffnet, Aufhängung der Poster
- 18.15 Uhr Abendvortrag im Geographischen Institut, Grosser Hörsaal 001, Parterre
PD Dr. Christoph Raible: *"Der Klimawandel in der Schweiz - Quantifizierung der Klimafolgen"*
- ab 19.30 Uhr Icebraker im Institut

Freitag, 20. Juni 2014

- 08-09 Uhr Tagungsbüro hat geöffnet
- 8.45-18 Uhr Vorträge und Poster

Samstag, 21. Juni 2014

- 7.30-19.30 Exkursion Lötschental

Sonntag, 22. Juni 2014

- Sitzung der ARGE

Vortragsprogramm, Freitag 20. Juni 2014

Zeit	Referent, Referentin	Thema
08.45	Heinz Veit	Begrüssung
09.00	Ludwig Braun	Die Arbeitsgemeinschaft für Vergleichende Hochgebirgsforschung: gestern, heute, morgen
		Flora/Fauna
09.20	Georg Miehe, Phyo Kay Khine, Jürgen Kluge, Thomas Nauss, Lars Opgenoorth	Biodiversity Transect Studies in the Southeast Himalaya of Myanmar: Preliminary Results
09.40	Thorsten Peters	Der Einfluss von Klima und Klimavariabilität auf die vaskuläre Pflanzenvielfalt in Süd-Ecuador
10.00	Thomas Fickert, Friederike Grüniger	Klebelsberg revisited – Verläuft die Primärsukzession der Vegetation in Gletschervorfeldern heute anders als nach der Kleinen Eiszeit?
10.20	Nils Hein, O.-D. Finch, Jörg Löffler	On the ecology of alpine tundra arachnids

10.40-11.00	----- Kaffeepause -----
--------------------	--------------------------------

		Nutzung/Ressourcen
11.00	Hermann Kreuzmann	Pastorale Praxis im pakistanischen Pamir
11.20	Andrei Dörre	Über das Verhältnis neuer Grenzziehungen und mobiler Viehwirtschaft in Zentralasien
11.40	Hans Dieter Sauer	Sagarmatha National Park - Ein falsches Konzept schlecht ausgeführt
12.00	Berit Böckel	Ein langer Weg zurück in die Selbstbestimmung - Livelihoods im Wandel und veränderte Nutzungsansprüche in kirgisischen Gebirgsräumen
12.20	Harald Zandler, Cyrus Samimi	Potential erneuerbarer Energieressourcen im Ostpamir

12.40-14.00	----- Mittagspause -----
--------------------	---------------------------------

14.00	Alina Baranova, Udo Schickhoff, S.-L. Wang, M. Jin	Mountain pastures of Qilian Shan: plant communities, grazing impact and degradation status (Gansu Province, NW China)
		Quartär/Geomorphologie
14.20	Michael Zech, Johannes Hepp, Mario Tuthorn, Ines Mügler, Frank Schlütz, Roland Zech & Wolfgang Zech	Neue Ergebnisse zur Seengeschichte im Helambu Himal, Nepal

14.40	Lasafam Iturrizaga	Schutthügellandschaften im Karakorum (Pakistan): Glazialmorphologische Untersuchungen im Kontext der Zerstörung der Siedlung Yishkuk im Chapursan-Tal
15.00	Uwe Börst, Matthias Winiger, Bodo Bookhagen	Batura-Glacier NW-Karakorum/Pakistan – Massenbilanzen und ‚Karakorum-Anomalie‘

15.20-16.20	----- Kaffee + Poster -----
--------------------	------------------------------------

		Klimawandel/Fernerkundung/Kartographie
16.20	Anja Weber	Globaler Klimawandel ist <i>highly local</i> – Perzeption und Anpassung des internationalen Klimadiskurses in ländlichen Gebieten der peruanischen Anden
16.40	Niels Schwab, Udo Schickhoff, Jürgen Böhner, Thomas Scholten, Ram P. Chaudhary, Birgit Bürzle, Lars Gerlitz, Michael Müller, Eleonore Schenk	Assessing sensitivity and response of a Himalayan treeline ecotone to climate warming
17.00	Ole Rössler, Nans Addor, Nina Köplin, Luzi Bernhard, Bruno Schädler, Jan Seibert, Rolf Weingartner	Was können wir mit dem 2-Grad-Ziel erreichen? - Robuste Szenarien der Schweizerischen Abflüsse unter verschiedenen Emissionsszenarien
17.20	Daniel Karsch, Lars Ungerechts, Ekkehard Jordan	Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Bestimmungen von Gletschermassenveränderungen auf der Basis multitemporärer Datenquellen der Fernerkundung /Luftbildauswertungen und Ihre kartographische Darstellung in den tropischen Anden anhand ausgewählter Beispiele
17.40	Benjamin Schröter, Tino Pieczonka, Jan Kropáček, Manfred Buchroithner	Zhadang Gletscher: Orthorektifizierung terrestrischer Time- Lapse-Kamera-Bilder zur Schneelinienkartierung

Kurzfassungen der Vorträge

Die Arbeitsgemeinschaft für Vergleichende Hochgebirgsforschung: gestern, heute, morgen

Ludwig Braun

Bayerische Akademie der Wissenschaften, Kommission für Erdmessung und Glaziologie, München

Die Arbeitsgemeinschaft (ARGE) für vergleichende Hochgebirgsforschung wurde 1965 in München mit dem Zweck der Förderung von Wissenschaft und Forschung bezogen auf die Gebirgsregionen der Erde gegründet. Zu den Aktivitäten gehören

- a) die regelmäßige Veranstaltung wissenschaftlicher Symposien mit Vorträgen und Exkursionen;
- b) die Förderung von Forschungsprojekten und wissenschaftlichen Publikationen;
- c) die Veröffentlichung wissenschaftlicher Ergebnisse von Forschungsprojekten in den Schriftenreihen „Khumbu Himal“ und "Hochgebirgsforschung",
- d) die Herausgabe wissenschaftlich-topographischer Karten von Hochgebirgsregionen,
- e) die Zusammenarbeit mit anderen, im Bereich der Hochgebirgsforschung tätigen Institutionen.

Finanziert hat sich die ARGE durch den Verkauf des sogenannten „Nepal-Kartenwerks“, auch bekannt unter der Bezeichnung „Schneiderkarten“ (siehe www.hochgebirgsforschung.de), welche am Kartographischen Institut der TU München unter der Leitung von Prof. Rüdiger Finsterwalder erstellt und dort bis vor ca. 10 Jahren regelmäßig nachgeführt wurden. Leider hat sich der Erlös durch den Kartenverkauf nach 2001 stark vermindert wegen den politischen Unruhen in Nepal sowie der Konkurrenz durch billigere, vor Ort hergestellte Trekkingkarten.

Die Publikationen der Ergebnisse des Forschungsunternehmens „Nepal Himalaya“ mit insgesamt 14 Bänden zwischen 1965 und 1982 zeugen von der regen interdisziplinären Forschungstätigkeit in den 1960iger und 1970iger Jahre. In der Reihe „Hochgebirgsforschung“ entstanden zwischen 1968 und 2003 insgesamt 9 Hefte mit den Ergebnissen von Vergleichsuntersuchungen in anderen Gebirgen der Welt. Da der Universitätsverlag Wagner das Schriftenlager im Jahre 2012 aufgelöst hat, können diese Publikationen nur noch über die Geschäftsstelle der ARGE in München bezogen werden.

Seit ca. einem Jahrzehnt erfolgt die Digitalisierung und Nachführung des Nepal-Kartenwerks und die Erstellung weiterer Karten am Kartographischen Institut der Universität Dresden unter der Leitung von Prof. Manfred Buchroithner. Die im Jahre 2013 aktualisierten Karten „Shorong Hinku“ und „Khumbu Himal“ und weitere neuere Publikationen, welche durch die Förderung der ARGE in den vergangenen Jahren erschienen sind, können übers Internet eingesehen werden. Zudem wurde das Produkteangebot erweitert durch Vergleichspanoramen aus den Alpen und dem nepalesischen Himalaya. Aktuell hat die ARGE 25 ordentliche Mitglieder, die Leitung ist in den Händen des ersten Vorsitzenden, Prof. Hermann Kreutzmann, FU Berlin, und dem Forschungsbeirat. Leider können aktuell wegen der Gewinneinbußen bis auf weiteres keine Projekte bezuschusst werden. Es wird jedoch mit Hochdruck nach neuen Vermarktungswegen der aktualisierten Analog- und Digitalkarten gesucht.

Auch in Zukunft ist es das Ziel der ARGE Vergleichende Hochgebirgsforschung, fundierte wissenschaftliche Kenntnisse über die Hochgebirge der Erde weiterzuvermitteln. Damit möchte sie den häufig in den Medien kursierenden, z.T. undifferenzierten Meinungen über die Situation in Hochgebirgen entgegentreten.

Biodiversity Transect Studies in the Southeast Himalaya of Myanmar: preliminary Results

Georg Miehe¹, Phyo Kay Khine¹, Jürgen Kluge¹, Thomas Nauss¹, Lars Opgenoorth²

¹Fachbereich Geographie, Universität Marburg

²Fachbereich Biologie, Abt. Ökologie, Univ. Marburg

Der Südost-Himalaya im Norden Myanmars und seine Peripherie isolierter Gebirgsstöcke sind Teil des „Yunnan-Southeast Himalaya Hotspot“ mit der grössten Phytodiversität der Nordhalbkugel. Es ist der am wenigsten bekannte, mutmasslich aber der arten- und niederschlagreichste Teil des Himalaya. In Zusammenarbeit mit dem Myanmar Federal Ministry of Environmental Protection and Forestry sind 2012 und 2013 im Rahmen des DFG-Projekts „Mountain Biodiversity Transect Studies in Myanmar – a stepping stone towards the „Island Biogeography of Alpine Biota in the Southeast Himalayan Biodiversity Hotspot“ in zwei Transekten plot-basiert der Artenbestand an Blütenpflanzen und Farnen zwischen 400 und 3000 m am Mt. Victoria (Matma Taung National Park, Chin State) und zwischen 400 und 4000 m im Hponkan Razi Wildlife Sanctuary (Kachin State, NW Myanmar) aufgenommen worden. Parallel wurden je vier Klimastationen (400 bis 3000 m) installiert.

Vorläufige Ergebnisse werden im Zusammenhang der „Sky Mountain Hypothese“ vorgestellt und Perspektiven aufgezeigt.

Der Einfluss von Klima und Klimavariabilität auf die vaskulare Pflanzenvielfalt in Süd-Ecuador

Thorsten Peters

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt

Im Vergleich zum Tief- und Vorland zeichnet sich das Klima der Ecuadorianischen Anden grundsätzlich durch eine erhöhte Komplexität aus. Diese betrifft in räumlicher Hinsicht vor allem starke Unterschiede zwischen der immerfeuchten Ostabdachung des Gebirges und der trockenen Westabdachung, welche beide von verschiedenen Vertikalgradienten der Temperatur und Niederschläge geprägt werden. In zeitlicher Hinsicht laufen Klimaveränderungen ebenfalls in Abhängigkeit von Orographie und geographischer Position unterschiedlich ab, indem es in einigen Teilgebieten der Anden abhängig von der Jahreszeit trockener, in anderen gleichzeitig feuchter werden kann. Der Vortrag berücksichtigt nach einer internen Differenzierung des komplexen Klimagebietes der Ecuadorianischen Anden, also des räumlichen Klimawandels, verschiedene Aspekte des zeitlichen Klimawandels. Beide werden in direkten Zusammenhang mit der lokalen Vegetationsgliederung und Artenvielfalt diskutiert sowie möglich Folgen des lokalen Klimawandels auf die Vegetation angesprochen.

Klebelsberg revisited – Verläuft die Primärsukzession der Vegetation in Gletschervorfeldern heute anders als nach der Kleinen Eiszeit?

Thomas Fickert, Friederike Grüninger
Physische Geographie, Universität Passau

Seit dem Ende der Kleinen Eiszeit haben die Gletscher der Alpen die Hälfte ihrer damaligen Flächenausdehnung verloren. Auf dem vom Eis freigegebenen Neuland siedeln sich anschließend Pflanzen an. Aufgrund beschränkter Ausbreitungsfähigkeit vieler Arten, hoher Mortalitätsraten im Keimlingsstadium und generell harscher Umweltbedingungen wird die Primärsukzession in Gletschervorfeldern in der Regel als sehr langsam bzw. verzögert ablaufender Prozess betrachtet. Jüngere Untersuchungen in Gletschervorfeldern der Alpen deuten jedoch auf eine Beschleunigung der Besiedlungsdynamik und veränderte Kolonisierungsstrategien der beteiligten Arten gegenüber der Vergangenheit hin, wofür die aktuelle Klimaerwärmung verantwortlich gemacht wird.

Durch den Vergleich einer Erhebung des berühmten Hochgebirgsforschers Raimund von Klebelsberg im Vorfeld des Lenksteinferners (Südtirol) aus dem Jahr 1911 mit aktuellen Daten, die entlang einer Chronosequenz im gleichen – nun deutlich vergrößerten – Gletschervorfeld aufgenommen wurden, soll u.a. folgenden Fragen nachgegangen werden:

- Erfolgt die Besiedelung des Neulands heute schneller als zu Zeiten Klebelsbergs?
- Unterscheiden sich die Erstbesiedler zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten, die knapp ein Jahrhundert auseinander liegen? Da die Gletscherzunge zu Beginn des letzten Jahrhunderts innerhalb recht dichter alpiner Matten und Zwergstrauchbestände lag, könnten unterschiedliche Artenpools durchaus zu Unterschieden in der Zusammensetzung der Erstbesiedler führen.
- Wie persistent sind die Erstbesiedler in Gletschervorfeldern? Lassen sich Arten, die Klebelsberg für den Bereich zwischen den Moränen des Hochstandes der Kleinen Eiszeit und dem Gletscherende in 1911 erwähnt, heute noch hier finden oder sind sie im Laufe der letzten 100 Jahre verdrängt worden?
- Bestehen Unterschiede in biologischen Merkmalen der an der Primärsukzession beteiligten Arten zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten?

On the ecology of alpine tundra arachnids

Nils Hein¹, O.-D. Finch², Jörg Löffler¹

¹Geographisches Institut, Universität Bonn

²Achtern Nordpol 8, D-26180 Rastede

Untersucht wird der Einfluss alpiner Umweltbedingungen auf Körpergröße und Fitness der eurytopen Wolfspinnenart *Pardosa palustris* Linnaeus, 1758 auf unterschiedlichen Skalen. Im Fokus stehen Anpassungsstrategien entlang dreier Gradienten: 1) Kontinentalitätsgradient, 2) Höhengradient und 3) mikrotopographischer Gradient. Beim Vergleich zweier Populationen entlang eines Kontinentalitätsgradienten vom ozeanisch geprägten Westen hin zum kontinental geprägten Osten der mittelnorwegischen Skanden zeigt sich ein signifikanter Größenunterschied zwischen den beiden Populationen. Sowohl weibliche als auch männliche Exemplare von *P. palustris* sind deutlich kleiner unter ozeanischen Lebensbedingungen. Diese räumlichen Variationen lassen sich am ehesten durch Unterschiede in den lokalen Anpassungsstrategien und einen verlängerten Lebenszyklus von *P. palustris* unter kontinentalen Klimabedingungen erklären. Mit Hilfe von Transekten entlang der Höhengradienten beider Gebirgsabdachungen werden zudem geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf die lokalen Umweltbedingungen in der alpinen Tundra gefunden. Diese Unterschiede lassen sich durch unterschiedliche fortpflanzungsbedingte Verhaltensmuster bei männlichen und weiblichen Tieren erklären. Weibliche Exemplare von *P. palustris* zeigen eine deutliche Abnahme der Körpergröße an südlichen Hanglagen mit zunehmender Höhe, während hingegen die männlichen Exemplare eine Abnahme der Größe nur bis zu einem Übergangssaum zwischen der unteren alpinen und der mittleren alpinen Höhenstufe zeigen. Oberhalb des Saums folgt die Anpassung keinem eindeutigen Trend. Unseren Ergebnissen zur Folge sind Körpergröße und Fitness von *P. palustris* nachweislich von makro-, meso- und mikroklimatischen Bedingungen gesteuert. Die weite Verbreitung und die Identifikation diverser Anpassungsstrategien auf unterschiedlichen Skalen machen *P. palustris* zum idealen Modellorganismus, wenn es um die Erforschung von klimaökologischen Beziehungen geht. Das Verständnis der resultierenden biogeographischen Anpassungsstrategien trägt so zum besseren Verständnis des alpinen Tundraökosystems unter sich ändernden Umweltbedingungen bei.

Pastorale Praxis im pakistanischen Pamir - Pastoral practices in the Pakistan Pamir

Hermann Kreutzmann

Centre for Development Studies, Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Universität Berlin

In den letzten Jahren haben sich in Hochasien signifikante Umbrüche in der Praxis der Naturressourcennutzung ereignet. Gerade im chinesischen Westen erfolgten umfangreiche Ansiedlungsprogramme für Pastoralisten, in den zentralasiatischen Nachfolgerepubliken der Sowjetunion wie Kirgistan und Tadschikistan gibt es neue Weidegesetzgebungen, in Indien und Pakistan sind ähnliche Regelungen geplant, jedoch noch nicht verabschiedet (Kreutzmann 2012). Das hier zu präsentierende Fallbeispiel aus dem an China angrenzenden pakistanischen Pamir ist ein Gebiet, das unter geopolitischen Bedingungen lange umstritten war, das in den letzten Jahren in den Fokus von Naturschutzmaßnahmen und -gesetzgebungen geraten ist, dazu Veränderungen im Fremdenverkehr und im Bildungssektor ausgesetzt ist. Am Beispiel des Shimshal-Pamir sollen die Wirkungsfaktoren vorgestellt werden, die zu einer veränderten Arbeitsteilung im Hirtentum, zu neuer Wertschätzung und Vermarktung lokaler Produkte und zu einer gravierenden organisatorischen Herausforderung geführt hat, wenn alle Interessen bedient und ausgehandelt werden sollen. Die Talschaft Shimshal verfügt über gewisse Ressourcenvorteile, jedoch aufgrund ihrer peripheren Lage auch über erhebliche Standortnachteile (Butz and Cook 2011; Cook and Butz 2011).

Im Vortrag werden die Ergebnisse jüngster Feldforschungen auf dem Shimshal-Pamir präsentiert, in dem die ‚tragedy of responsibility‘ (Kreutzmann 2013) am Beispiel einer abwesenden staatlichen Viehzuchtgesetzgebungen im Konflikt mit internationalen Verpflichtungen im Naturschutz ebenso aufgezeigt werden wie Handlungsstrategien lokaler Akteure, die einen eigenen Mikrokosmos zu schaffen trachten.

Literatur

Butz, D. & N. Cook 2011: Accessibility interrupted: the Shimshal road, Gilgit-Baltistan, Pakistan. In: *The Canadian Geographer* 55(3): 354–364

Cook, N. & D. Butz 2011: Narratives of accessibility and social change in Shimshal, Northern Pakistan. In: *Mountain Research and Development* 31(1): 27-34

Kreutzmann, H. (ed.) 2012: *Pastoral practices in High Asia. Agency of 'development' effected by modernisation, resettlement and transformation*, edited by Hermann Kreutzmann. Dordrecht: Springer, 350 pp.

Kreutzmann, H. 2013: The tragedy of responsibility in High Asia: modernizing traditional pastoral practices and preserving modernist worldviews. In: *Pastoralism: Research, Policy and Practice* 2013, 3:7 (11 pp.)

Über das Verhältnis neuer Grenzziehungen und mobiler Viehwirtschaft in Zentralasien

Andrei Dörre

Institut für Geographische Wissenschaften, Centre for Development Studies, Freie Universität Berlin

Über Jahrhunderte hinweg war weidebasierte Viehwirtschaft in den Gebirgsregionen Zentralasiens von saisonaler Mobilität charakterisiert, mit der nicht nur zum Teil erhebliche Distanzen und Höhenunterschiede überwunden wurden, sondern auch Grenzbereiche frühstaatlicher Gebilde und vorkolonialer Herrschaftsgebiete. Indem mobile Tierhalter administrative Regularien umgingen bzw. professionelle Hirten staatlichen Vorgaben folgten, waren auch zu Zeiten der russländischen Kolonialherrschaft und während der sozialistischen Periode administrative Grenzen überschreitende pastorale Mobilitätsmuster keine Seltenheit. Mit der Errichtung sich voneinander abgrenzender Nationalstaaten nach 1991 erfolgte eine Zäsur, die die Möglichkeiten pastoralwirtschaftlicher Mobilität massiv einschränkt. Anhand von Beispielen aus dem Gebiet des Fergana-Beckens rekonstruiert der Aufsatz historische Mobilitätsmuster und kontrastiert diese mit für die Lebenssicherung der Menschen hinderlichen Folgen der neuen Grenzziehungen.

Sagarmatha National Park: Ein falsches Konzept schlecht ausgeführt

Hans Dieter Sauer

Die Entscheidung, 1976 im Khumbu den Sagarmatha National Park (SNP) einzurichten, beruhte auf einer verzerrten Wahrnehmung. Es wurde befürchtet, der zunehmende Holzverbrauch infolge des Tourismus werde in Kürze die Wälder zerstören. Wie auch sonst im Himalaya schien sich am Everest eine Umweltkatastrophe anzubahnen. Doch ebenso wie Messerli und Ives die „Himalayan Environmental Degradation“ widerlegten (Himalayan Dilemma, 1989), zeigten Studien im Khumbu, dass die Ängste übertrieben waren. Die Situation hätte zusammen mit der Sherpa-Bevölkerung gemeistert werden können. Doch stattdessen wurde über ihre Köpfe hinweg der Nationalpark eingerichtet und jegliche forstliche Nutzung verboten.

Die SNP-Administration, besetzt mit Beamten aus Kathmandu, hat lediglich die Verbote zur Waldnutzung im Auge, kümmert sich aber ansonsten um nichts. Wasserschutz und Müllentsorgung liegen im Argen. Zwar werden in Namche die Abwässer mittlerweile in ein Klärbecken geleitet, das jedoch so primitiv konstruiert ist und nicht gewartet wird, dass der Reinigungseffekt gleich Null ist.

In Gorak Shep und Gokyo liegen Haufen von Müll um verfallene Müllöfen. Ein vor zwei Jahren in Namche installierter moderner Müllofen wird so betrieben, dass auch sein Ende abzusehen ist.

Die Exkremente der rund tausend „Insassen“ des Basislagers der kommerziellen Everest-Expeditionen verschwinden nicht mehr im Gletscher, sondern werden bei Gorak Shep vergraben. Nahe der Permafrostgrenze dürfte aber kaum eine Zersetzung stattfinden, so dass eine Fäkaliendeponie entsteht.

Was ist zu tun?

Der Schutz des Khumbu muss in die Hände der Sherpas gelegt werden. Zudem muss das Expeditionsunwesen eingedämmt werden.

Das sind allerdings fromme Wünsche. Damit überhaupt eine Diskussion in Gang kommt, müssen berufenen Organisationen die Missstände offenlegen.

Ein langer Weg zurück in die Selbstbestimmung - Livelihoods im Wandel und veränderte Nutzungsansprüche in kirgisischen Gebirgsräumen

Berit Böckel

Institut für Wirtschafts- und Kulturgeographie, Leibniz Universität Hannover

Im Fokus des Vortrags stehen die Lebensunterhaltsstrategien und die gewandelten Mensch-Umwelt-Beziehungen der ländlichen Bevölkerung Kirgistans. Diese war durch die politischen Umbrüche und der damit einhergehenden Transformationen mehrfach gezwungen, ihre Lebensunterhaltsstrategien an die gewandelten Rahmenbedingungen und den damit einhergehenden Veränderungen anzupassen. Folge dessen sind zum einen veränderte Wirtschaftspraktiken als auch gewandelte Nutzungsansprüche an die Ressourcen der Gebirgsregionen. Die selbstbestimmten Hirtennomaden, die eine an die naturräumlichen und klimatischen Gegebenheiten angepasste, subsistenzorientierte Viehwirtschaft betrieben, wurden im Zuge des Kollektivierungsprozesses zu sesshaften Lohnarbeitern. Erst mit dem Zusammenbruch der Sowjetunion 1991 und der Privatisierung der Produktionsmittel wurden die ehemaligen Angestellten der Staats- und Kollektivbetriebe „über Nacht“ zu Kleinbauern, die nun selbstbestimmt und eigenverantwortlich ihren Lebensunterhalt bestreiten mussten. Folge war eine Rückbesinnung auf die subsistenzorientierten Wirtschaftsweisen der Viehwirtschaft und des Ackerbaus. Die neue Selbstbestimmung stellt die Menschen noch heute vor große Herausforderungen. Welche Lebensunterhaltstrategien werden gegenwärtig angewandt und miteinander kombiniert? Was beeinflusst die Wahl der Strategien? Der Vortrag möchte auf diese Fragen eine Antwort geben. Es werden die historischen Entwicklungen betrachtet, die zum Wandel der Wirtschaftsweisen und damit zu veränderten Nutzungsansprüchen an die Naturressourcen führten. Darüber hinaus wird der Zusammenhang aufgezeigt, der zwischen den Lebensunterhaltsstrategien und der Ausstattung der einzelnen Haushalte und der Ressourcennutzung besteht. Der Fokus der Betrachtung liegt hierbei auf der Viehwirtschaft. Dies geschieht basierend auf Forschungsergebnissen einer, auf den Sommerweiden in der Region Kotschkor im Nordosten Kirgistans durchgeführten, qualitativ ausgerichteten Feldforschung.

Potential erneuerbarer Energieressourcen im Ostpamir

Harald Zandler¹, Cyrus Samimi^{1,2}

¹Geographisches Institut, Universität Bayreuth

²BayCEER, Universität Bayreuth

Die Energieversorgung der tadschikischen, ariden Hochgebirgsregion Ostpamir basiert hauptsächlich auf lokal verfügbaren Ressourcen wie Biomasse in Form von Zwergsträuchern. Durch die intensive Nutzung als Energieressource, aber auch als Futter für Weidetiere, wurde die diesbezügliche Übernutzung von verschiedensten Autoren thematisiert. Quantitative Untersuchungen sowohl zur Biomasse, als auch zu möglichen alternativen Energieressourcen blieben bisher jedoch aus.

Der Vortrag soll daher das natürliche Potential erneuerbarer Energien anhand quantitativer Analysen thematisieren und bewerten. Unsere Messungen zeigen, dass in der Region ein sehr hohes Photovoltaikpotential, bis zu 90% der extraterrestrischen Strahlung erreichen die Erdoberfläche, sowie Windenergiepotential vorhanden ist und diese Ressourcen einen wertvollen Beitrag für eine zukünftige Entwicklung leisten könnten. Die Ergebnisse legen jedoch dar, dass beide dieser Energieträger saisonale Engpässe nicht kompensieren können und nicht für die Generierung benötigter Wärmeenergie geeignet sind. Daher wird Zwergstrauchbiomasse auch in Zukunft eine wichtige Rolle in der Energieversorgung spielen. Folglich beschäftigt sich ein wesentlicher Teil des Beitrages mit der Analyse der Zwergstrauchverteilung durch satellitengestützte Modellierung. Die Ergebnisse zeigen, dass Zwergsträucher in größerem Maße zur Verfügung stehen, als existierende Einschätzungen erwarten ließen. Auch die Ernte folgt einer in Grundzügen nachhaltigen Nutzung. Beobachtungen zur Regeneration legen jedoch nahe, dass die derzeitige Nutzung in größerem Zeitmaßstab nicht nachhaltig ist und das Prädikat der Erneuerbarkeit unter diesen Rahmenbedingungen zweifelhaft ist. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der ressourcenarme Hochgebirgsraum Ostpamir durchaus ein großes Potential erneuerbarer Energieträger aufweist, eine nachhaltige Nutzung jedoch nur durch ausgewogene Planung und sehr großem Aufwand möglich ist.

**Mountain pastures of Qilian Shan: plant communities, grazing impact and degradation status
(Gansu Province, NW China)**

Baranova¹, A., Schickhoff¹, U., Wang S.-L.², Jin, M.²

¹ University of Hamburg, Institute of Geography, Section Physical Geography, Hamburg, Germany

² Academy of Water Resource Conservation Forest of Qilian Mountains (AWRCFQM), Gansu Province, China

Qilian Mountains are the water source region for the low arid reaches of HeiHe river basin (Gansu Province, NW China). Due to overstocking and overgrazing during the last decades adverse ecological effects, in particular on soil properties and hydrological cycle, are to be observed in growing land areas. Vegetation cover is very important to prevent erosion processes and to sustain stable subsurface runoff and groundwater flow. The aim of this research is to identify plant communities, detecting grazing-induced and spatially differentiated changes in vegetation patterns, and to evaluate the status of pasture land degradation. The study area is located in the spring/autumn pasture area of South Qilian Mountains between 2600-3600 m a.s.l., covering five main vegetation types: spruce forest, alpine shrubland, shrubby grassland, mountain grassland, degraded mountain grassland. In order to analyze gradual changes in vegetation patterns along altitudinal and grazing gradients and to classify related plant communities, quantitative and qualitative relevé data were collected (coverage, species composition, abundance of unpalatable plants, plant functional types, etc.). Vegetation was classified using hierarchical cluster analyses. Indirect Detrended Correspondence Analysis (DCA) was used to analyze variation in relationships between vegetation, environmental factors, and grazing impact. According to DCA results, distribution of the plant communities was strongly affected by altitude and exposition. Grassland floristic gradients showed greater dependence on grazing impact, which correlated contrarily with content of soil organic matter (OM) and soil moisture (e.g., the higher the grazing impact, the lower OM content). Highest numbers of species richness and alpha diversity were detected in alpine shrubland vegetation type. Comparing the monitoring data for the recent nine years, a trend of vegetation degradation with respective species successions and shifts in dominant species becomes obvious. Species indicating degrading site environmental conditions were identified. Most of the forests and grasslands have become secondary vegetation, with a considerable percentage of unpalatable, toxic and often thorny or spiny shrub and herb species that have a lower grazing value and rarely form a closed vegetation cover, at least on loess slopes. To prevent further degradation of the grassland and to sustain the diversity of the plant species (affecting the carrying capacity of rangelands), appropriate pasture management strategies should be implemented.

Neue Ergebnisse zur Seengeschichte im Helambu Himal, Nepal

Michael Zech^{1,2}, Johannes Hepp¹, Mario Tuthorn¹, Ines Mügler³, Frank Schlütz⁴, Roland Zech^{5,6} & Wolfgang Zech¹

¹ Abt. Bodenphysik & LS für Geomorphologie, Universität Bayreuth

² Bodenbiogeochemie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

³ Max Planck Institut für Biogeochemie, Jena

⁴ Niedersächsisches Institut für Historische Küstenforschung, Wilhelmshaven

⁵ Lehrstuhl für Bodenkunde, Technische Universität München

⁶ Geographisches Institut, Universität Bern

Seesedimente sind äußerst wertvolle kontinuierliche Klimaarchive; dies gilt auch für Hochgebirgsseen. In den vergangenen Jahren entwickelte unsere Arbeitsgruppe eine Methode basierend auf substanzspezifischen ^{18}O -Analysen an Zuckermolekülen, die es erlaubt für Seesedimente wie beispielsweise die des Panch Pokhari Sees im Helambu Himal, Nepal, ^{18}O Klimakurven zu erstellen (Zech et al., 2014).

In unserem Vortrag stellen wir den ersten gekoppelten ^{18}O – ^2H Biomarker Rekord für Seesedimente am Beispiel des Panch Pokhari Sees vor (Tuthorn et al., submitted). Diese Kopplung erlaubt es uns erstmals unabhängig von der Verdunstungsgeschichte des Sees einen ^{18}O Rekord des Niederschlags zu rekonstruieren. Dieser spiegelt die Variabilität des Indischen Sommermonsuns wider. Des Weiteren erlaubt diese innovative Kopplung die Rekonstruktion des Deuterium-Exzesses des Seewassers. Damit lassen sich Aussagen über die Verdunstungsgeschichte des Panch Pokhari Sees und damit die Klimageschichte im Helambu Himal ableiten.

Literatur:

Tuthorn, M., Hepp, J., Zech, R., Mügler, I., Schlütz, F., Zech, W., Zech, M., submitted. Coupled ^{18}O and ^2H isotopes of biomarkers record lake evaporation history and allow reconstructing the isotopic composition of precipitation. *Journal of Hydrology*, submitted.

Zech, M., Tuthorn, M., Zech, R., Schlütz, F., Zech, W., Glaser, B., 2014b. A 16-ka $\delta^{18}\text{O}$ record of lacustrine sugar biomarkers from the High Himalaya reflects Indian Summer Monsoon variability. *Journal of Paleolimnology* 51, 241-251.

Schutthügellandschaften im Karakorum (Pakistan): Glazialmorphologische Untersuchungen im Kontext der Zerstörung der Siedlung Yishkuk im Chapursan-Tal

Lasafam Iturrizaga

Institute of Geography, Geography/High Mountain Geomorphology, University of Göttingen

Lokalen Legenden und Berichten von Reisenden am Ende des 19. / Anfang des 20. Jahrhunderts zufolge existierte im oberen Chapursan-Tal auf der Nordabdachung des Karakorums einst die größte Siedlungskonzentration der Talschaft Hunza (36°45'N/74°20'E). Die Siedlung Yishkuk (3500 m) soll durch katastrophale Hochwasser- und Schlammfluten vollständig zerstört worden sein, wobei die genaue Prozessgenese bislang unklar war. Sie befand sich im proglazialen Bereich des Yishhuk- und Kit-ke-Jerav-Gletschers, deren Einzugsbereiche mit dem Kampir Dior (7168 m), Pamri Sar (7016 m) und Kuk Sar (6925 m) extreme Reliefenergien aufweisen. Vom Gletschervorfeld ausgehend weist der Talboden eine exzeptionelle Schutthügellandschaft auf, die sich über eine Horizontaldistanz von 10 km talabwärts bis zur Siedlung Spinj (3200 m) erstreckt. Die individuellen Schutthügel, die eng mit den angrenzenden Sedimentkegeln der Nebentäler verzahnt sind und diese teilweise überlagern, erreichen Höhen von bis zu 10 m. Geomorphologische Feldarbeiten in Form von Kartierungen, sedimentologischen und morpho-stratigraphischen Analysen sowie Auswertungen von Satellitenbildern, historischen Berichten und Interviews mit der Lokalbevölkerung wurden durchgeführt, um die Landschaftsgenese dieser bemerkenswerten Sedimentassoziationen zu entschlüsseln. Die Geländebefunde ergaben, dass ein komplexes geomorphologisches Prozessregime aus Gletscherseeausbrüchen, Eislawinen und vermutlich auch Gletschersurges zur Gestaltung der Sedimentlandschaft beigetragen hat. Das Forschungsprojekt ist eingehängt in die übergeordnete geomorphologische Kontroverse zur Entstehung von weitflächigen hügeligen Sedimentlandschaftsformen (glaziale Prozesse versus extreme Massenbewegungen, multi-phase high-energy mass movements).

Iturrizaga, L. 2008. Die Talschaft Chapursan – Zur Frage der geomorphologischen Genese von Schutthügellandschaften im Zusammenhang mit historischen Siedlungslandzerstörungen. Berichte zur Geowissenschaft, Shaker Verlag Aachen, 116 S.

Iturrizaga, L. 2012. Hummocky debris landforms in the Chapursan Valley (Karakoram Range, Pakistan): A glaciogeomorphological investigation. *Geomorphology*, Vol. 169–170, 1–16.

Batura-Glacier NW-Karakorum/Pakistan – Massenbilanzen und ‚Karakorum-Anomalie‘Uwe Börst¹, Matthias Winiger¹, Bodo Bookhagen²¹Geographisches Institut, Universität Bonn²Department of Geography, University of California, Santa Barbara, USA

Unsere Untersuchungen befassen sich mit dem Batura-Gletscher im NW-Karakorum. Mit einer West-Ost-Erstreckung von ca. 57 km und einer Höhendifferenz von annähernd 5,3 km (2.500 – 7.800 müM) zählt der Batura zu den weltweit größten Gletschern der mittleren und niederen Breiten. Exemplarisch werden an seinem Beispiel Anzeichen für die vielfach postulierte ‚Karakorum-Anomalie‘ untersucht, also einer Zunahme der Gletschermassenbilanz im frühen 21. Jhd. entgegen dem Trend der allgemeinen Gletscherschmelze.

Detaillierte Kartierungen und Kampagnen zu Gletscherdynamik und Massenhaushalt wurden in zunehmender Komplexität ausgeführt in den 1920er Jahren (Visser), 1953/59 (Deutsch-Österreichische Karakorum Expedition), 1974/75 (Batura Investigation Group/China) und seit 2001 von den Autoren.

Als Grundlage zur Bestimmung der Massenbilanzveränderung des Batura-Gletschers verwenden wir Differenzen zwischen multitemporalen Geländemodellen (DGM): Digitalisierte Karten von 1959 und 1975 werden verglichen mit SRTM-Radardaten von 2000 und stereogrammetrisch erzeugten DGMs aus jüngeren ASTER-Szenen. Die ASTER-DGMs wurden mit höhen-, kipp-, und expositionsabhängigen Korrekturverfahren nachprozessiert. Alle vorliegenden DEMs wurden zudem bezüglich der jeweiligen saisonalen Schneemächtigkeit normalisiert. Unsere Fernerkundungstechniken werden ergänzt durch differentielle GPS-Profile über die Gletscherzunge aus 2013 und multitemporale Bildvergleiche.

Die bisherigen Ergebnisse belegen ein in vertikaler Dimension gegensätzliche Prozesse: der bekannte, nunmehr quantifizierbare deutliche Massenverlust im rund 30 km langen, schwach geneigten Mittel- und Zungenbereich. Andererseits ein deutlicher Massengewinn im Höhenbereich zwischen 4000m und 5500 müM. Wie groß einerseits die Anteile verstärkter vertikaler Umlagerungsprozess durch Lawinen aus den Gipfel- und Gratlagen, andererseits Akkumulationsgewinne in den vergleichsweise wenig ausgedehnten Firnmulden diesen Massengewinn bedingen, bleibt abzuklären.

Die über Fernerkundungs- und GIS-Methoden erarbeiteten Grunddaten werden durch eigene, langjährige Abfluss- und Klimamessungen vervollständigt und führen zu einem vergleichsweise gut abgesicherten Prozessverständnis des Gletscherhaushaltes. Größere Unsicherheiten bestehen weiterhin bei steuernden Einflüssen, wie der atmosphärischen Strömungslagedynamik (für die Hochlagen) oder allenfalls zunehmender Wirkung von ‚black carbon‘.

Globaler Klimawandel ist *highly local* – Perzeption und Anpassung des internationalen Klimadiskurses in ländlichen Gebieten der peruanischen Anden

Anja Weber

Humboldt Universität zu Berlin

Informationen zum anthropogenen Klimawandel erreichen die Menschen weltweit bis in ländliche Gebiete in den Ländern des Globalen Südens. Die durch diverse Kanäle des international geführten Klimadiskurses sowie konkreten Entwicklungsvorhaben vermittelten Informationen bewirken Veränderungen auf lokaler Ebene – als direktes, zumeist handlungsorientiertes Resultat von Projektarbeiten, aber auch in Form indirekter Wirkungen, was sich bspw. in Veränderungen lokaler Wahrnehmung und kultureller Anschauungen widerspiegelt. Neben den bereits lokal zu konstatierenden physischen Auswirkungen eines sich wandelnden Klimas und den darauf folgenden kulturellen und gesellschaftlichen Antworten, wirkt bereits schon der internationale Klimadiskurs selbst bis auf die lokale Ebene.

Im Fokus des Vortrags steht die Frage nach der Perzeption, Verarbeitung und Integration des (intern)nationalen Klimawandeldiskurses in lokales Wissen und Handlungsmuster einer Dorfgemeinschaft in den Anden Perus. Dies schließt neben der Wahrnehmung des Klimawandeldiskurses auch vorherrschende Transformationen, ausgelöst durch ein sich veränderndes Klima sowie aktuelle lokale Anpassungsstrategien mit ein. Die Studie basiert auf empirischen, qualitativen Erhebungen im Rahmen ethnographischer Feldstudien und leistet durch die Ermittlung von lokalem Wissen zum Klimawandel einen Beitrag, dem Problem der Umsetzbarkeit von Anpassungsmaßnahmen aufgrund unzureichender Kommunikation zwischen Politik und betroffenen Gesellschaften zu begegnen. Erste Ergebnisse der Forschung werden während der Jahrestagung vorgestellt.

Assessing sensitivity and response of a Himalayan treeline ecotone to climate warming

Niels Schwab¹, Udo Schickhoff¹, Jürgen Böhrer¹, Thomas Scholten², Ram P. Chaudhary³, Birgit Bürzle¹,
Lars Gerlitz¹, Michael Müller² & Eleonore Schenk¹

¹ Physical Geography, Center for Earth System Research and Sustainability, University of Hamburg

² Chair of Physical Geography and Soil Science, University of Tübingen

³ Research Centre for Applied Science and Technology (RECAST), Tribhuvan University, Kirtipur, Nepal

While at global scale low-temperature plant growth limitation determines the position of natural alpine treelines, factors and mechanisms influencing treeline position and dynamics at smaller scales are not well understood. The knowledge about interacting landscape scale and local scale abiotic and biotic factors and processes influencing the treeline and its response to climate is still deficient. Moreover, effects of natural processes often mix up with impacts of land use. In consequence, complex research approaches at smaller scales are needed.

Main objective of the project “Sensitivity and Response of the Treeline Ecotone in Rolwaling Himal, Nepal, to Climate Warming” (TREELINE) is to detect hitherto poorly understood driving forces for spatially differentiated treeline dynamics under climate warming. We implement an integrated landscape approach focusing on topography, climate, soils, and vegetation to study a near-natural treeline ecotone in Rolwaling, Nepal. Vegetation and dendrochronological analyses include the sampling of randomly selected forest stands along elevational transects (3100 - 4200 m a.s.l.) across the treeline ecotone with regard to growth rates, age structures, tree physiognomy, stand densities, and tree recruitment. Moreover, we analyse site conditions and mechanisms (geomorphic controls, soil physical and chemical conditions, plant interactions) in order to detect how the region-wide climate warming input and finer-scale modulators interact to govern spatially non-uniform treeline response patterns. For correlations with climatic variations we use data from meteorological stations and from climate modelling.

We present first results of treeline response patterns. Consecutive analyses including more detailed environmental datasets will specify these preliminary results and enable further modelling approaches.

Was können wir mit dem 2-Grad-Ziel erreichen? - Robuste Szenarien der Schweizerischen Abflüsse unter verschiedenen Emissionsszenarien

Ole Rössler¹, Nans Addor², Nina Köplin¹, Luzi Bernhard³, Bruno Schädler¹, Jan Seibert², Rolf Weingartner¹

¹ Gruppe für Hydrologie, Geographisches Institut und Oeschger Zentrum für Klimaforschung, Uni Bern

² Gruppe für Hydrologie und Klima, Geographisches Institut, Universität Zürich

³ Gruppe für Gebirgshydrologie, WSL, Birmensdorf

Im Rahmen einer umfassenden Studie zur Quantifizierung der Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Aspekte in der Schweiz unter der Leitung des Oeschger Zentrums für Klimaforschung (Ch2014), wurden die Abflüsse in sechs repräsentativen Gebieten der Schweiz projiziert. Ziel dabei war es vor allem robuste Simulationen unter allen Emissionsszenarien für das 21. Jahrhundert zu erstellen. Dafür wurde ein Multi-Modell-Ansatz gewählt, der neben verschiedenen Klimamodellen auch vier verschiedene hydrologische Modelle (HBV, PREVAH-GIUB, PREVAH-WSL, WaSiM-ETH) beinhaltet, und der es ermöglichte die Unsicherheiten bei den Projektionen umfassend zu quantifizieren und zu attribuieren. Durch diese umfassende Unsicherheitsanalyse war es auch möglich, robuste Szenarien der schweizerischen Abflüsse zu bestimmen. Steigende winterliche Abflüsse, sowie sinkende Sommerabflüsse wurden für alle Emissionsszenarien gefunden. Die Unsicherheiten waren dabei vor allem auf die Klimamodelle zurückzuführen, in den alpinen Einzugsgebieten auch auf die hydrologischen Modelle. Die Verwendung von verschiedenen Emissionsszenarien erlaubt es auch den Effekt einer funktionierenden Mitigationsstrategie zu beurteilen. Vergleicht man die Emissionsszenarien untereinander, so ergaben sich nur geringe Unterschiede zwischen dem *business-as-usual* (A2) Szenario und dem Szenario, das eine ausgewogene Nutzung der Ressourcen beschreibt (A1B). Nur unter dem 2-Grad Ziel Emissionsszenario (RCP3PD) konnte eine Halbierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserressourcen der Schweiz erreicht werden. Diese Projektionen können nun als Ausgangspunkt für weitere Studien verwendet werden, um z.B. die Kosten der Mitigation und der Adaptation gegenüber zu stellen.

Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Bestimmungen von Gletschermassenveränderungen auf der Basis multitemporärer Datenquellen der Fernerkundung /Luftbildauswertungen und Ihre kartographische Darstellung in den tropischen Anden anhand ausgewählter Beispiele

Daniel Karsch, Lars Ungerechts, Ekkehard Jordan

Geographie, HHUD , Düsseldorf

Ein Überblick über die Datenrekrutierungs- und -Erfassungsmöglichkeit in den tropischen Andenstaaten verdeutlicht die unterschiedlichen Voraussetzungen für Untersuchungen in einzelnen Gletscherregionen. Danach wird auf den Wandel der Datenqualitäten seit Einsatz der Fernerkundungsmethoden eingegangen und es werden anhand verschiedener Beispiele Methoden und Ergebnisse präsentiert, die das Auswertepotential für Wasserressourcen und Klimarelationen kritisch beleuchten.

Zhadang Gletscher: Orthorektifizierung terrestrischer Time-Lapse-Kamera-Bilder zur Schneelinienkartierung

Benjamin Schröter, Tino Pieczonka, Jan Kropáček, Manfred Buchroithner

Institut für Kartographie, TU Dresden

Gletscher sind charakteristische Bestandteile von Hochgebirgen und stellen Schlüsselindikatoren für den anhaltenden Klimawandel dar. Die Schneebedeckung der Gletscher beeinflusst die Oberflächentemperatur des Gletschereises maßgeblich und somit auch die Gletscherschmelze, welche sich in den letzten Jahrzehnten weltweit beschleunigt hat. Daher kommt der ausführlichen Untersuchung und der genauen Abgrenzung der Schneelinie – hier definiert als die schwankende untere Grenze der schneebedeckten Fläche – eine hohe Bedeutung zu.

Der Zhadang Gletscher befindet sich im westlichen Teil des Nyainqentanglha-Massivs auf dem zentralen tibetischen Plateau (30°28.24' N, 90°38.69' E). Er ist schuttfrei, erstreckt sich über eine Fläche von 2,0 km², hat eine Länge von 2,2 km und liegt zwischen 6090 und 5515 m NN. Aktuelle Messungen haben gezeigt, dass der Gletscher signifikant an Masse verliert. Zudem besitzt er kein Akkumulationsgebiet, sondern befindet sich unterhalb der Gleichgewichtslinie ausschließlich im Ablationsgebiet.

Zwischen den Jahren 2009 und 2012 fanden im Rahmen der deutsch-chinesischen Forschungsprojekte "TiP" (Tibetan Plateau: Formation – Climate – Ecosystems; Subproject: Dynamic Response of Glaciers on the Tibetan Plateau to Climate Change) – gefördert von der DFG – und "WET" (Variability and Trends in Water Balance Components of Benchmark Drainage Basins on the Tibetan Plateau) – gefördert vom BMBF – mehrere Geländekampagnen am Zhadang Gletscher statt. Dabei wurden zwei terrestrische Kameras installiert, welche von Mai 2010 bis September 2012 insgesamt 6225 Bilder des Gletschers mit einer Frequenz von drei bzw. sechs Bildern pro Tag aufnahmen. Als Ergebnis konnte ein weltweit einmaliger Datensatz gewonnen werden.

Um die terrestrischen Kamerabilder zur Schneelinienkartierung nutzen zu können, mussten diese entsprechend geometrisch entzerrt werden. Problematisch wirkte sich hierbei die Bewegung der Kameras infolge des Wechselspiels von Auftau- und Gefrierprozessen und/oder möglicherweise Erdbeben aus, welche eine nachträglich Co-Registrierung der Aufnahmen erforderlich machten. Um die Bewegung der Kamera zu modellieren, wurde ein Bild pro Woche selektiert und manuell entzerrt. Mittels einer Spline-Interpolation konnten somit die gemessenen Bildkoordinaten aller Aufnahmen auf das Referenzbild transformiert werden. Die Orthorektifizierung des gesamten Datensatzes wurde durch Anwendung eines vollautomatisierten Batch-Prozesses mit der Software RSG (Remote Sensing Software Graz) Version 7.34 realisiert.

Die Abgrenzung/Kartierung der Schneelinie erfolgte manuell unter Verwendung des Kamerabildes mit der optimalen Beleuchtung sowie minimaler Wolkenbedeckung und -abschattung. Der letzte Arbeitsschritt und gleichzeitig das Hauptziel der Analyse war die Berechnung der mittleren Höhe der Schneelinie für jeden einzelnen Tag im Aufnahmezeitraum durch Verschneidung der kartierten Schneelinien mit dem SRTM3 Geländemodell. In Anbetracht der Tatsache, dass der Gletscher im Winter wochenlang komplett schneebedeckt bzw. im Sommer entsprechend schneefrei ist und somit in den genannten Zeiträumen keine Schneelinie existiert, konnte dieses Ziel erreicht werden. Darüber hinaus wurden intensive Schneesverwehungen sowie Sublimationsvorgänge insbesondere in den Wintermonaten nachgewiesen. Die gewonnenen Ergebnisse werden im Moment für die Evaluierung eines Gletschermassenbilanz-Modells, welches an der RWTH Aachen entwickelt wurde, verwendet.

Poster

Elevation controls the fate and uptake of $^{15}\text{NO}_3^-$ and $^{15}\text{NH}_4^+$ in arctic-alpine soils and plantsSimone Ackermann¹, Wulf Amelung² & Jörg Löffler¹¹ Department of Geography, University of Bonn, Germany² Department of Soil Science, University of Bonn, Germany

For the last few decades, nitrogen (N) deposition has been increasing in alpine ecosystems, but the fate of this limiting nutrient in alpine soils and its uptake by plants has remained unclear. We hypothesized that the increased N load will be efficiently recycled by soils and utilized by plants but that the degree of this N use efficiency changes with increasing N demand at higher elevations. To test these hypotheses, we performed a three-year ^{15}N tracer experiment, in which we added 1 g m^{-2} of either $\text{NH}_4^{15}\text{NO}_3$ or $^{15}\text{NH}_4\text{NO}_3$ to plots 1 m^2 in size in the central Norwegian Scandes above the treeline at elevations of 1050, 1175, and 1400 meters above sea level (m a.s.l.). Soil samples and aboveground plant material from lichens, dwarf shrubs, and graminoids were collected annually and analyzed for the ^{15}N concentrations of the isotopically labeled fertilizer using isotope-ratio mass spectrometry. Our results showed a cumulative yet plateauing rise in the ^{15}N concentrations in soils and plants at all sites. However, the overall recovery of the tracer decreased with time, amounting to 93 % of fertilizer recovered in the first year, 67 % in the second year and 37 % in the third year after the start of the experiment. Moreover, the fertilizer use efficiency clearly varied among the different N species and the different plants, and this utilization pattern was modulated by elevation. At lower elevations, right above the treeline, soils and lichens stored the added NO_3^- efficiently. As elevation increased, storage and utilization was instead more efficient for NH_4^+ . Dwarf shrubs, in contrast, utilized both N compounds to similar degrees, but most efficiently at the highest elevation sites. We conclude that elevation is the key driver for cumulative uptake and differential sequestration of NH_4^+ and NO_3^- in both alpine soils and plants.

Urban Earthquake Risk in Peripheral Areas of Nepal

Johannes Anhorn, Thomas Lennartz, Marcus Nüsser

Südasiens-Institut, Abteilung Geographie, Universität Heidelberg

Earthquakes pose a major threat to people living in settlements across the Nepal-Himalaya. The combination of high rates of seismicity, steep topography, and fragile buildings, renders mountain dwellers in Nepal especially vulnerable. Population growth, unplanned settlement expansion and inadequate utilization of modern building materials, are currently aggravating the situation. This holds true as much for big agglomerations like Kathmandu, as for the hundreds of small but quickly growing settlements, which are spread all over the rural hill areas of the country. The poster presents the case study of Musikot, the headquarter of Rukum district, Mid-Western Development Region of Nepal. Earthquake hazard is particularly high in Western Nepal, where the absence of major earthquakes in recent history has led to a high rate of stress accumulation. Being the administrative centre and most important bazaar town in the region, the population of Musikot grew by more than 40 % within the last decade to some 13,000 inhabitants. This tremendous growth brought about spatial expansion and compaction of the settled area and changes in building structures. Based on repeat photography, the analysis of satellite imagery and detailed ground mapping, recent changes in settlement structure are evaluated in view of current building codes and official regulations on settlement development in earthquake prone areas in Nepal. The buildings stock itself is assessed in terms of earthquake risk using screening methods customized according to international guidelines and localized fragility functions.

The Siachen conflict: 30 years of the coldest war in the KarakoramRavi Baghel¹ & Marcus Nüsser²¹Cluster of Excellence: Asia & Europe in a Global Context, Heidelberg University²Südasien-Institut, Abteilung Geographie, Universität Heidelberg

The Siachen conflict between India and Pakistan is often referred to as the coldest war or the frozen conflict. It is now 30 years since the high altitude region around the Siachen glacier became militarised after India landed helicopter borne troops in Operation Meghdoot and Pakistan retaliated. The high altitude and extreme climate have created a hostile environment that has caused heavy casualties and imposed tremendous costs for both sides. This environmental setting is usually only cited to underline the absurdity of this long drawn conflict. We, however, argue that far from being an incidental aspect of the conflict, the terrain itself is central to the genesis and continuation of the conflict. We trace the shifting status of this area as a zone of exploration in the imperial periphery, a no man's land, a mountaineering arena and its subsequent militarisation. In this analysis, the third or vertical dimension emerges as the focus of contestation, where orographic practices and cartographic imagination clash. The inaccessibility imposed by the terrain also implies that far from being a frozen conflict there is a temporal dynamism because improvements in technology and logistics actually alter the possibility of maintaining the status quo.

Analysis of plant species composition, recruitment processes and seedling establishment in a Himalayan treeline ecotone under experimental warming

Birgit Bürzle, Udo Schickhoff

Physical Geography, Center for Earth System Research and Sustainability (CEN), University of Hamburg

Aus globaler Sicht ist die alpine Waldgrenze primär eine Wärmemangelgrenze. Regional- und lokalräumlich betrachtet hängen Lage, Struktur und Dynamik der Waldgrenze jedoch von einer Vielzahl sich wechselseitig beeinflussender abiotischer und biotischer Faktoren und Prozesse ab. Ziel des angelaufenen Projekts "Sensitivity and Response of the Treeline Ecotone in Rolwaling Himal, Nepal, to Climate Warming" (TREELINE) ist die Untersuchung klimawandelbedingter Reaktionsprozesse im Waldgrenzökoton des im zentralen Himalaya gelegenen und als sehr naturnah einzustufenden Rolwaling-Tales (27°52'N; 86°25'E) mit einem landschaftsökologischen Ansatz, der klimatische, bodenkundliche und vegetationsökologische Methoden sowie GIS-gestützte Modellierungen umfasst.

Grundlage des hier vorgestellten vegetationsökologischen Teilprojekts ist die pflanzensoziologische Erfassung des Waldgrenzökotons nach Braun-Blanquet und die darauf gegründete Analyse der Vegetation-Standort-Beziehungen sowie der intra- und interspezifischen Prozesse im Gesellschaftsverbund. Die Erfassung der Bestandsstruktur und der Mikrohabitateigenschaften des Jungwuchses der im Waldgrenzökoton des Rolwaling Himal vorkommenden Arten *Abies spectabilis* (Himalaya-Tanne) und *Betula utilis* (Himalaya-Birke) dient darüber hinaus der Analyse der rezenten Waldgrenzdynamik sowie der Ökologie der Verjüngungsprozesse.

Um die durch den Klimawandel zu erwartenden zukünftigen Etablierungsmöglichkeiten von *Abies spectabilis* oberhalb ihrer heutigen Verbreitungsgrenze abschätzen zu können, wird ein Erwärmungsexperiment mit Hilfe von Open Top Chamber in der alpinen Stufe durchgeführt. Insgesamt wurden dazu 200 etwa zwei Jahre alte *A. spectabilis*-Keimlinge aus dem Waldgrenzökoton entnommen und in die experimentell erwärmten Flächen der alpinen Stufe verpflanzt. Das auf drei Jahre ausgelegte Experiment beinhaltet die monatliche Erfassung des Höhenzuwachses aller Individuen sowie die jährliche Erfassung der Mortalitätsrate und der Vitalität.

Urbanisierung im Trans-Himalaya: Expansion und Bedeutungswandel des Ortes Leh in Ladakh

Juliane Dame¹, Marcus Nüsser² & Susanne Schmidt²

¹Heidelberg Centre for the Environment (HCE), Heidelberg University

²Südasiens-Institut, Abteilung Geographie, Universität Heidelberg

Als Hauptstadt des nordindischen Ladakh-Distrikts wird Leh durch einen rasanten Urbanisierungsprozess geprägt, der sich in einer Expansion der bebauten Fläche und einem massiven Bedeutungswandel niederschlägt. Während der Kolonialzeit bildete die Gebirgsoase von Leh einen zentralen Handelsknoten zwischen Süd- und Zentralasien. Seit der indischen Unabhängigkeit und der Teilung des Subkontinents (1947) hat sich die an Pakistan und Tibet grenzende Region zu einem geostrategisch bedeutsamen Grenzraum entwickelt, der durch hohe militärische Präsenz und einen massiven Infrastrukturausbau gekennzeichnet ist. Durch bitemporale Vergleiche zwischen hoch auflösenden Corona-Satellitenbildern aus den 1960er Jahren und aktuellen Quickbird-Bildern sowie durch photographische Wiederholungsaufnahmen wird der Wandel aufgezeigt und in den historischen Entwicklungsprozess eingebunden.

**Die Bewässerungssysteme Berieselung und Beregnung im Vergleich:
Der Einfluss von Bewässerungssystemen auf die Vegetationsproduktivität**

Thomas Diriwächter, Ole Rössler, Rolf Weingartner

Geographisches Institut und Oeschger Zentrum für Klimaforschung, Uni Bern

Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, welchen Einfluss die Bewässerung von Alpwiesen auf die Pflanzenproduktivität hat, und welche Bewässerungsart sich als die vorteilhaftere erweist: die moderne Beregnungsbewässerung oder die traditionelle Berieselungsbewässerung über Suonen. Zur Beantwortung dieser Frage wurde eine Testfläche im Gebiet der Cave du Sex oberhalb Sierres auf 1900 m ü.M. installiert. Auf insgesamt 27 Plots wurden Bodenfeuchtigkeit, chemische Zusammensetzung, und Vegetationsproduktivität mittels rising-plate-meter während einer Sommersaison intensiv gemessen, um anschliessend die Einflüsse von Beregnung und Bewässerung mit naturbelassenen Flächen vergleichen zu können. Es konnte nachgewiesen werden, dass beide Bewässerungsarten einen grossen, positiven Einfluss auf die Pflanzenproduktivität haben. Ein zusätzlicher positiver Einfluss der Berieselungsbewässerung war allerdings – entgegen der ursprünglichen Vermutung – im Untersuchungszeitraum nicht zu erkennen.

Die Kartographie im Alpenverein an der Schwelle zum 21. Jahrhundert

Robert Kostka¹ & Gerhart Moser²

¹Institut für Fernerkundung und Photogrammetrie, Technische Universität Graz

²OeAV Innsbruck

“Die Kartographie im Alpenverein an der Schwelle zum 21. Jahrhundert“ stellt ein Projekt dar, bei dem sich der OeAV und der DAV gemeinsam im Rahmen der Alpenvereinskartographie großmaßstäbigen topographischen Kartenblättern im Zeitraum von 1970 bis 2010 gewidmet haben. Es handelt sich in erster Linie um Karten in den Ostalpen, aber auch aus den südamerikanischen Anden und asiatischen Hochgebirgen.

Auf die Möglichkeit der Anwendung dieser Kartenblätter in Zeitreihen (Veränderung, Bewertung, Nutzung) wird in 2 Beispielen aufmerksam gemacht.

Aus den Alpen: Die Karte Hochalmspitze – Ankogel,

Aus dem Himalaya: Die Karte Chomolongma – Mt. Everest.

Potential of *Betula utilis* tree rings for analysing climate-growth relationships in the Langtang Valley, Central Himalayas, Nepal

Jelena Lange¹, Udo Schickhoff¹ & Dieter Eckstein²

¹Institut für Geographie, Universität Hamburg

²Zentrum Holzwirtschaft, Universität Hamburg

Even though Himalayan birch (*Betula utilis*) is a widespread species in treeline ecotones of West and Central Himalayas, its potential for climate-growth analysis is not yet sufficiently explored. Some preliminary studies on *Betula utilis* in Nepal provide indication of birch tree rings being suitable for dendrochronological analysis (e.g., Bhattacharyya et al. 1992; Cook et al. 2003; Bräuning 2004; Dawadi et al. 2013), the main focus of Himalayan dendroecology, however, centered around conifers to date. This study investigates the potential of *Betula utilis* for climate-growth analysis and compares resulting correlation patterns using two different climate models.

The study area is located in the treeline ecotone (3850-4100m a.s.l.) on north-facing slopes of upper Langtang Valley, central Nepal, mainly consisting of *Betula utilis* and *Rhododendron* shrubs (*R. campanulatum*). Measurement of tree-ring width and optical as well as statistical crossdating including missing ring identification were applied. To eliminate trends of other than climatic origin, a cubic smoothing spline was fitted to the individual chronologies. 33 of initially 89 individual tree-ring chronologies were found to be suitable for further analysis and thus included into the final standard chronology dating back to 1656 AD. The detrended standard chronology was correlated with modelled climate data (monthly temperature means and precipitation sums) for the period 1989-2010 (Uni Hamburg data) resp. 1901-2010 (CRU data) applying bootstrapped correlation and response functions. Correlation patterns of the different modelled climatic datasets and the tree-ring chronology were compared with each other.

In general, *Betula utilis* was found to be suitable for tree-ring width analysis even though the sample size contributing to the final chronology was limited by a large number of unclear tree rings (extremely narrow or missing). Final results of climate-growth correlation are currently elaborated. Results of similar studies (cf. Dawadi et al. 2013) show a statistically significant positive correlation between pre-monsoon precipitation (March-May) of the current year and tree-ring growth, which might be attributed to avoided drought stress by snow cover in late winter/early spring and sufficient water availability in the early growing season.

References:

- Bhattacharyya, A.; LaMarche Jr., V.C. & M.K. Hughes (1992): Tree-ring chronologies from Nepal. *Tree-Ring Bulletin* 52, 59-66.
- Bräuning, A. (2004): Tree-ring studies in the Dolpo-Himalaya (western Nepal). *TRACE - Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology* 2: 8-12.
- Cook, E.R.; Krusic, P.J. & P.D. Jones (2003): Dendroclimatic signals in long tree-ring chronologies from the Himalayas of Nepal. *International Journal of Climatology* 23: 707-732.
- Dawadi, B.; Liang, E.; Tian, L.; Devkota, L.P. & T. Yao (2013): Pre-monsoon precipitation signal in tree rings of timberline *Betula utilis* in the central Himalayas. *Quaternary International* 283: 72-77.

**Recession and morphological changes of Milam Glacier in Gori Ganga valley,
Central Himalaya, India**

Suraj Mal^{1*}, RB Singh², Udo Schickhoff¹

¹Department of Geography, University of Hamburg, Germany

²Department of Geography, Delhi School of Economics, University of Delhi, Delhi-110007. India

*Department of Geography, Shaheed Bhagat Singh College, University of Delhi, Delhi-110017. India

Glaciers in different parts of the world show alarming retreat during the last century. The majority of Himalayan glaciers, which serve as an important source of water supply for the Indian sub-continent and are thus significant for agriculture and allied economic activities, have also receded rapidly. Monitoring their responses to changing climatic conditions is urgently needed. This study compares Corona (1968), ETM+ (2001), ASTER (2005) and OLI (2013) satellite data for assessing the changes in snout, extent and morphology of Milam glacier, Uttarakhand, Central Himalaya. It shows that the snout position of Milam glacier has been receding (35.9 m^{-1}) continuously during 1968-2013. The retreat rate increased from 34 m^{-1} during 2001-2005 to about 38 m^{-1} during 2005-2013. The assessed retreat rate for Milam glacier during 1968-2013 is higher than those estimated for other large Himalayan glaciers. The area extent has also gradually declined (1.36 km^2). The morphological features show significant and rapid changes in the ablation zone of the glacier. Two end-moraine dammed glacial lakes developed after 2004 in the glacial foreland very close to the present snout position. One of the lakes even drained in 2012 and the other increased in surface area. The snout position has almost merged with the active stream of Sakram tributary glacier earlier terminating into the Milam glacier. The rapid retreat and modification in the morphology of Milam glacier may be attributed to the lower elevation of snout position as compared to other large Himalayan glaciers, the presence of active streams terminating in Milam, increased summer rainfall and the emergence and development of supra-glacial lakes.

Agakhanjanz's Vegetation Maps – A Geobotanical HeritageKim André Vanselow¹, Cyrus Samimi² & Siegmund-W. Breckle³¹Institut für Geographie, Universität Erlangen-Nürnberg²Department für Geographie, Universität Bayreuth, Universitätsstraße 30, 95440 Bayreuth³Department für Ökologie, Bielefeld

Prof. Dr. Okmir O. Agakhanjanz (born January 5th, 1927 in St. Petersburg) started his geobotanical career on the Taimyr-Peninsula in 1946. Since 1949 he lived in Dushanbe and was member of the Department of Ecology and experimental geobotany at the Academy of Science in Dushanbe. His main duty was to do geobotanical mapping in various parts of the Soviet Union. The main goals of the geobotanical mapping expeditions were to establish sound data on grazing potential and biomass production of the natural vegetation, in Darwaz, in the Fergana Valley, in Southern Tajikistan and predominantly in the Pamirs. From that area many geobotanical maps were produced. Some of those maps got lost after Prof. Agakhanjanz moved from Dushanbe to Kaliningrad in 1968 and to Minsk in 1972. Some other original maps are still available and were dedicated to and deposited at the Department of Ecology, headed by Prof. S.-W. Breckle, at the University of Bielefeld, where Prof. Agakhanjanz had been for several months as DFG-guest-professor in 1992. In this poster, we georeferenced and digitized four of these historical maps and the corresponding field-notes, covering 5188 km² of the Western Pamirs. The aim is to indicate their wealth for comparisons with new data, thus covering a period of more than 50 years of environmental and political changes.

**Reconstructing high arctic growing season intensity from shoot length growth of the dwarf shrub
*Cassiope tetragona***

Stef Weijers^{1,2}, Jörg Löffler¹, Friederike Wagner-Cremer³, Ute Sass-Klaassen⁴, Rob Broekman² & Jelte Rozema²

¹Department of Geography, University of Bonn, Germany

²Department of Ecological Science, University of Amsterdam, The Netherlands

³Institute of Environmental Biology, University of Utrecht, The Netherlands

⁴Forest Ecology and Forest Management, University of Wageningen, The Netherlands

In the Arctic, proxy climate data is needed to fill in spatial and temporal gaps in the instrumental climate record (McBean et al., 2005). Annual stem length growth of the long-lived circumarctic evergreen dwarf shrub species *Cassiope tetragona* can potentially serve as such an arctic climate proxy (Rayback and Henry, 2006; Rozema et al., 2009; Weijers et al., 2010). The distances between wintermarksepta (WMS), which are dark bands present in the pith of *C. tetragona* stems, are a precise measure for its annual stem length growth. We created stem length growth chronologies for three sites along a European high to subarctic climatic gradient, which together represent the entire temperature gradient of this species. The use of growing degree-days (GDD) was tested as an alternative predictor of growth, instead of monthly means, which are coarse units in marginal regions with short growing seasons. GDD is a measure for growing season intensity and defined as the cumulative temperature above a given threshold, usually set at 5 °C (GDD5; Carter, 1998). GDD5 was a strong predictor of growth in high arctic Svalbard, but less so at *C. tetragona*'s subarctic range margin (Abisko, Sweden). A growth-GDD5 transfer function was created through calibration between two Svalbard growth chronologies and the local instrumental record. Reconstructed Svalbard GDD5 (1885-2008) shared 61% variance with the instrumental data (1912-1930 and 1957-2008). From the early 1960s onward, summers on Svalbard have become more intense. Between 1885 and the early 1960s there were both positive and negative trends in GDD5. Ongoing and past changes in climate in the High Arctic are thus recorded by *C. tetragona* stem length growth. A more uniform coverage of past arctic climate change can therefore be obtained through the construction of growth chronologies for this species.

Carter TR (1998) Changes in the thermal growing season in Nordic countries during the past century and prospects for the future. *Agricultural and Food Science in Finland* 7: 161-179

McBean G, Alekseev G, Chen D, Førland E, Fyfe J, Groisman PY, King R, Melling H, Vose R, Whitfield PH (2005) *Arctic Climate: Past and Present*. Arctic Climate Impact Assessment, Cambridge: Cambridge University Press, 21-60

Rayback S A, Henry GHR (2006) Reconstruction of summer temperature for a Canadian High Arctic site from retrospective analysis of the dwarf shrub, *Cassiope tetragona*. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 38: 228-238

Rozema J, Weijers S, Broekman R, Blokker P, Buizer B, Werleman C, El Yaqine H, Hoogedoorn H, Mayoral Fuertes M, Cooper E (2009) Annual growth of *Cassiope tetragona* as a proxy for Arctic climate: developing correlative and experimental transfer functions to reconstruct past summer temperature on a millennial time scale. *Global Change Biology* 15: 1703-1715

Weijers S, Broekman R, Rozema J (2010) Dendrochronology in the High Arctic: July air temperatures reconstructed from annual shoot length growth of the circumarctic dwarf shrub *Cassiope tetragona*. *Quaternary Science Reviews* 29: 3831-3842

Extremely eroded or incredibly young – ^{10}Be depth profile dating of moraines in the Swiss Midlands

Lorenz Wüthrich^{1,2}, Roland Zech², Negar Haghipour², Christian Gnägi³, Marcus Christl⁴, Susan Ivy-Ochs⁴, Heinz Veit¹

¹Geographical Institute, University of Bern

²Geological Institute, ETH Zürich

³Weg>Punkt, Herzogenbuchsee

⁴Laboratory of Ion Beam Physics, ETH Zürich

During the Pleistocene, glaciers advanced repeatedly from the Alps into the Swiss Midlands. The exact extent and timing are still under debate, even for the last glacial advances. Decalcification depths, for example, increase from west to east in the western Swiss Midlands and have been interpreted to indicate that the Valais (Rhône) glacier may have been less extensive during the global Last Glacial Maximum (LGM) at 20 ka than assumed so far [1].

In an attempt to provide more quantitative age control, we applied ^{10}Be depth profile dating [2] on moraines at two locations. Steinhof has previously been dated to the global LGM based on exposure ages from four boulders [3], and Niederbuchsiten presumably lies outside the last glacial ice extent [1]. The ^{10}Be concentrations at both sites decrease consistently with depth, but are very similar. Assuming only a few decimeters of erosion since moraine deposition, we obtain apparent exposure ages of ~20 ka. Niederbuchsiten would thus be incredibly young, implying a much more extensive extent of the LGM glacier than assumed so far. Alternatively, if the till at Niederbuchsiten was deposited during or before the penultimate glaciation (>130 ka), the surprisingly low ^{10}Be concentrations indicate several meters of erosion during the last glacial cycle and/or the Holocene, which seems to be at odds with the deep and intensive soil formation.

[1] T. Bitterli et al., Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 1108 (2011)

[2] A.J. Hidy et al., G3. (2010) 11

[3] S. Ivy-Ochs et al., Ecl.Geol.Helv (2004) 97

Exkursion Lötschental

Das ‚wilde‘ Lötschental – museales Landschaftsartefakt oder moderner Lebensraum?

Das im schweizerischen Kanton Wallis (nördlicher Alpenhauptkamm, Berner Alpen) gelegene Lötschental mit seinen vier politischen Gemeinden Ferden, Kippel, Wiler und Blatten zeichnet sich aufgrund der vergleichsweise homogenen Talmorphologie durch eine fast exemplarische Modellhaftigkeit in der Anordnung naturräumlicher Prozesse aus. Neben einer ausgeprägten vertikalen Zonierung gliedert eine Vielzahl von steilen Kerbtälchen entlang der Flanken die Talschaft im Längsschnitt in Bereiche mit unterschiedlichem Naturgefahrenpotenzial. Siedlungen und wichtige Infrastruktureinrichtungen drängen sich auf den wenigen sicheren Standorten oder werden in jüngster Zeit von kostenintensiven und landschaftsbestimmenden Verbauungen geschützt. Parallel zu dem sich auch im Lötschental abzeichnenden Klimawandel - die Durchschnittstemperatur nahm seit den 1970er Jahren bis zur Jahrhundertwende um knapp 2°C zu, die durchschnittliche Schneemächtigkeit hat sich gleichzeitig halbiert und der talbestimmende Langgletscher verliert gegenwärtig jährlich 20 Meter an Länge - scheinen sich in den letzten 15 Jahren zudem Naturkatastrophen zu häufen. Ereignisse wie der Lawinenwinter Anfang 1999, der Sturm ‚Lothar‘ Ende 1999 und extreme Hochwässer 2005 und 2011 haben die Talschaft massiv in Mitleidenschaft gezogen.

Potenziale und Limitierungen für unterschiedliche Inwertsetzungen liegen im Hochgebirge eng beieinander und können sich im Laufe der Zeit, abhängig vom Nutzungskonzept, verändern oder sogar inventurieren. Entscheidende Entwicklungsimpulse erhielt der ‚Kanton Lötschen‘ in der Vergangenheit in der Regel von aussen. Durch den Bau der Lötschbergbahn (1913) quasi ‚über Nacht‘ an eine internationale Verkehrslinie angeschlossen, erfolgte im Laufe des 20. Jhd. ein tiefgreifender sozio-ökonomischer Wandel von einem auf weitgehende Autarkie ausgerichteten agro-pastoralen Nutzungssystem hin zu einem modernen multifunktionalen Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum. Weil heute über 50 % der Erwerbstätigen auswärts im Rhone Tal oder dem Kanton Bern einer Beschäftigung nachgehen sind verlässliche Verkehrsanbindungen essentiell. Sicherheit für Straßen und Wohngebäude ist allerdings bei der vergleichsweise erheblichen Naturgefahrenaktivität im Lötschental (Lawinen, Muren, Hochwasser) nur mit enormem finanziellem Aufwand zu leisten – verbunden mit hohen Kostenbelastungen für die Gemeinden, Kanton und Bund.

Das attraktive, traditionelle Landschaftsbild mit kleinräumigen Strukturen wie Lesesteinhaufen, Bewässerungskanälen (Suonen), Strauch- und Baumreihen und dezentralen landwirtschaftlichen Ökonomiegebäuden hat hohen ästhetischen und touristischen Wert, erschwert allerdings eine zeitgemässe und ökonomische Landwirtschaft beträchtlich. Besonders die exzessive Besitzersplitterung mit zurzeit 9000 Eigentumsparzellen aufgrund der über Jahrhunderte im Tal praktizierten Realteilung bereitet heute enorme Probleme. Deshalb bewirtschaften gegenwärtig nur noch 4 Haupterwerbslandwirte und 55 meist kleinere Nebenerwerbs- oder ‚Hobby‘-Betriebe ihr verstreutes Gut in der Landschaft. Viele dieser Landwirte stehen zudem kurz vor dem Pensionsalter, es gibt nur begrenzt interessierten Nachwuchs. Steile und schlecht zu erreichende Flächen werden zunehmend aufgelassen und vergangen – mit Konsequenzen für die Biodiversität und das Landschaftsbild. Gegenwärtig wird aus diesem Grunde ein Schweiz weites Pilotprojekt lanciert zur Zusammenlegung der Nutzungsfläche ohne vorherige Eigentumsveränderung, die ‚Bewirtschaftungsarrondierung Lötschental‘. Das Konzept ist höchst umstritten und spaltet die Talschaft in meist zögerliche Befürworter und kategorische Gegner. Letztere ringen aktuell vor Gericht um eine Beendigung des Projektes – mit unklaren Erfolgchancen. Allerdings ist zu erwarten, dass sowohl Weiterführung, als auch Abbruch des Projektes einen grundsätzlichen Strukturwandel in der Landwirtschaft im Tal zur Folge haben wird und dies durchaus mit Modellcharakter für viele Schweizer Berggemeinden mit vergleichbaren Voraussetzungen.

Teilnehmende

Baranova	Alina	earth0909@gmail.com	Institut für Geographie, Univ. Hamburg
Bendix	Astrid	bendixa@staff.uni-marburg.de	FB Geographie, Univ. Marburg
Bendix	Jörg	bendix@staff.uni-marburg.de	FB Geographie, Univ. Marburg
Böckel	Berit	boeckel@kusogeo.uni-hannover.de	Institut für Wirtschafts- und Kulturgeographie, Leibniz Univ. Hannover
Börst	Uwe	boerst@giub.uni-bonn.de	Geographisches Institut, Univ. Bonn; University of California, Santa Barbara
Braun	Ludwig	ludwig.braun@kfg.badw.de	Bayerische Akademie der Wissenschaften, München, Kommission für Erdmessung und Glaziologie
Buchroithner	Manfred	manfred.buchroithner@tu-dresden.de	Institut für Kartographie, TU Dresden
Bürzle	Birgit	birgit.buerzle@uni-hamburg.de	Institut für Geographie, Univ. Hamburg
Dörre	Andrei	adoerre@zedat.fu-berlin.de	Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Univ. Berlin
Fickert	Thomas	Thomas.Fickert@Uni-Passau.de	Physische Geographie, Univ. Passau
Hauser	Markus	pamirmountains@yahoo.com	THE PAMIR ARCHIVE, Gutstrasse 7, CH-8400 Winterthur
Hein	Niels	nhein@uni-bonn.de	Geographisches Institut, Univ. Bonn
Iturrizaga	Lasafam	liturri@gwdg.de	Geographisches Institut, Univ. Göttingen
Jahan	Raunaq	raunaqjahan@yahoo.com	Dept. of Geography & Environment, Jahangirnagar Univ., Savar, Bangladesh
Jordan	Ekkehard	dr.ejo@t-online.de	Geographie, HHU, Düsseldorf
Khine	Phyo Kay	phyo.kine@geo.uni-marburg.de	FB Geographie, Univ. Marburg
Kostka	Robert	ruth.hoedl@tugraz.at	Institut für Fernerkundung und Photogrammetrie, TU Graz
Kreutzmann	Hermann	h.kreutzmann@fu-berlin.de	Centre for Development Studies, Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Univ. Berlin
Lange	Jelena	jelena.lange@uni-greifswald.de	Institut für Botanik und Landschaftsökologie, EMAU Greifswald
Löffler	Jörg	joerg.loeffler@uni-bonn.de	Geographisches Institut, Univ. Bonn
Mal	Suraj	suraj_dse@rediffmail.com	Department of Geography, University of Delhi, India
Messerli	Beatrice		
Messerli	Bruno	bmesserli@bluewin.ch	Geographisches Institut, Univ. Bern
Miehe	Georg	miehe@staff.uni-marburg.de	FB Geographie, Univ. Marburg
Nüsser	Marcus	marcus.nuesser@uni-heidelberg.de	Südasiens-Institut, Univ. Heidelberg
Peters	Thorsten	Thorsten.Peters@ku.de	Katholische Univ. Eichstätt-Ingolstadt
Pohle	Perdita	perdita.pohle@fau.de	Institut für Geographie, Univ. Erlangen

Rössler	Ole	ole.roessler@giub.unibe.ch	Geographisches Institut/ Oeschger Zentrum für Klimaforschung, Univ. Bern
Samimi	Cyrus	cyrus.samimi@uni-bayreuth.de	Univ. Bayreuth
Sauer	Hans Dieter	hdsauer@compuserve.com	Wankstrasse 4b, D-82396 Paehl
Schickhoff	Udo	Udo.Schickhoff@t-online.de	Institut für Geographie, Univ. Hamburg
Schmidt	Matthias	schmidt@kusogeo.uni-hannover.de	Institut für Wirtschafts- und Kulturgeographie, Leibniz Universität Hannover
Schwab	Niels	niels.schwab@uni-hamburg.de	Physische Geographie, Center for Earth System Research and Sustainability, Univ. Hamburg
Stadelbauer	Jörg	joerg.stadelbauer@geographie.uni-freiburg.de	Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie – Kulturgeographie, Univ. Freiburg
Treber	Björn	bjoern.treber@gmx.de	Univ. Hamburg
Vanselow	Kim	kim.vanselow@fau.de	Institut für Geographie, Univ. Erlangen-Nürnberg
Veit	Heinz	veit@giub.unibe.ch	Geographisches Institut, Univ. Bern
Weber	Anja	anjaweber00@hotmail.com	Geographisches Institut, Humboldt-Univ. zu Berlin
Welsch	Walter	w.m.welsch@t-online.de	Bruggspergerstr. 11, D-81545 München
Wüthrich	Lorenz	lorenz.wuethrich@giub.unibe.ch	Geographisches Institut, Univ. Bern
Zandler	Harald	harald.zandler@uni-bayreuth.de	Geographisches Institut, Univ. Bayreuth
Zech	Michael	michael_zech@gmx.de	Abt. Bodenphysik und LS für Geomorphologie, Univ. Bayreuth
Zech	Roland	godotz@gmx.de	Geographisches Institut, Univ. Bern
Zech	Wolfgang	w.zech@uni-bayreuth.de	Abt. Bodenphysik und LS für Geomorphologie, Univ. Bayreuth

Lageplan (GIUB, Mensa, Migros-Restaurant)

Mensa: Gesellschaftsstrasse 2

Migros Restaurant: Mittelstrasse

